

昆明理工大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码: 822

考试科目名称: 电力系统分析

试题适用招生专业: 电力系统及其自动化, 电力电子与电力传动

考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上, 做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册, 答题如有做在本试题册上而影响成绩的, 后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔), 用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、名词解释(共 15 分, 每小题 3 分)

1. 稳定极限 2. 自然功率 3. 最大负荷利用小时 4. 主调频厂 5. 冲击电流

二、问答题(共 60 分, 每小题 10 分)

1. 电力系统中性点的运行方式有几种? 比较其优缺点并指出其适用范围。
2. 电力系统的调压措施有哪些? 如何合理应用各种调压措施?
3. 经典的电力系统潮流计算机算法有哪几种? 并比较其特点。
4. 为什么要引入暂态电动势 E'_q 和暂态电抗 x'_d ? 它们具有怎样的物理意义?
5. 为什么要进行派克变换? 简述派克变换的物理含义?
6. 试画出中性点经 X_n 接地的 YN, d 接线双绕组变压器的零序电流回路和零序等值电路, 并写出它的零序电抗 X_0 的计算式。

三、计算题(共 75 分)

1. 有一回电压等级为 110kV, 长为 140km 的输电线路, 每相电阻为 $0.0624 \Omega/\text{km}$, 正序电抗 $x_1=0.42 \Omega/\text{km}$, 正序电纳 $b_1=2.84 \times 10^{-6} \text{S}/\text{km}$, 末端接一台容量为 31.5MVA 的降压变压器, 变比为 110/11kV。如图 2 所示。变压器参数为 $P_k=190\text{kW}$, $U_k\%=10.5$, $P_0=31.05\text{kW}$, $I_0\%=0.7$ 。当 A 点实际电压为 115kV 时, 求 A、C 二点间的电压损耗及 B 点和 C 点的实际电压、电压偏移。(忽略电压降落的横分量)(25 分)

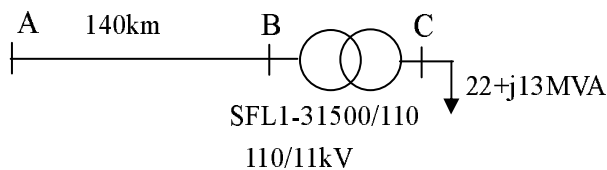


图 1

2. 已知两台机组的耗量特性 F (t/h) 和机组功率约束条件分别为:

$$F_1 = 4 + 0.3P_{G1} + 0.0007P_{G1}^2 \quad 20MW \leq P_{G1} \leq 125MW$$

$$F_2 = 3 + 0.32P_{G2} + 0.0004P_{G2}^2 \quad 20MW \leq P_{G2} \leq 125MW$$

当总负荷为 200MW 时, 试问负荷在两台机组间的经济分配比平均分配时每年所节约的燃料为多少(设每年运行 8000h)? (20 分)

昆明理工大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题

3. 简单电力系统的接线如图 2 所示。设电力线路某一回路的始端发生两相接地短路。试计算保持暂态稳定而要求的极限切除角。其中发电机 G 的技术参数为 $P_{GN} = 240MW$, $U_{GN} = 10.5kV$, $\cos\varphi_N = 0.8$, $X'_d = 0.3$, $X_2 = 0.44$, $T_{JN} = 6s$; 变压器 T1 额定容量 $S_{TN} = 300MVA$, 额定电压 U_N 为 $10.5/242kV$, 短路电压 $U_k\% = 14$; 变压器 T2 额定容量 $S_{TN} = 280MVA$, 额定电压 U_N 为 $220/121kV$, 短路电压 $U_k\% = 14$; 电力线路长为 $L = 230km$, 单位长度的正、负序电抗 $x_1 = x_2 = 0.42\Omega/km$, 单位长度的零序电抗 $x_0 = 4x_1$; 输送到末端的有功功率 $P_{(0)} = 220MW$, 功率因数 $\cos\varphi_{(0)} = 0.98$; 末端电压 $U = 115kV = \text{定值}$ 。(30 分)(取 $S_B = 220MVA, U_{B(220)} = 209kV$)

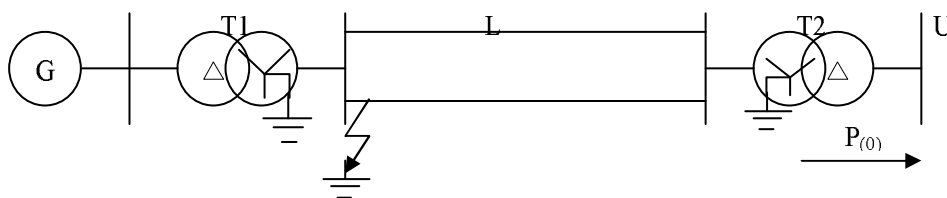


图 2